Manuale di Istruzioni

HI 99121

Kit per la misura diretta del pH del terreno

HANNA instruments

www.hanna.it

GARANZIA

Tutti gli strumenti Hanna Instruments sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.
Hanna Instruments non sarà responsabile per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento.
La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici Hanna Instruments al seguente indirizzo:

Hanna Instruments S.r.l.
viale delle Industrie 12/A - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070211 - Fax: 049/9070504

La riparazione sarà effettuata gratuitamente. I prodotti fuori garanzia saranno spediti al cliente unitamente ad un suo successivo ordine o separatamente, a richiesta, e a carico del cliente stesso.

INDICE

ESAME PRELIMINARE 3
pH DEL TERRENO 4
SUBSTRATO ORGANICO 8
ACQUA DI IRRIGAZIONE 8
SOLUZIONI FERTILIZZANTI 8
SPECIFICHE TECNICHE DEL pH-METRO 11
GUIDA OPERATIVA DEL pH-METRO 12
MISURA E CALIBRAZIONE pH 13
PROGRAMMAZIONE DELLO STRUMENTO 14
PULIZIA DELL'ELETTRODO 15
SOSTITUZOINE DELLE BATTERIE 15

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto Hanna Instruments. Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per il corretto uso dell'apparecchiatura.
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.

Questo apparecchio è conforme alle direttive CE.

ESAME PRELIMINARE

Rimuovere l'apparecchiatura dall'imballaggio ed esaminarla attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.
Ogni kit è fornito completo di:

- **HI 99121** pHmetro portatile
- **HI 1292D** elettrodo pH
- **HI 721319** perforatore per il suolo
- **HI 7051M** soluzione di preparazione per terreno
- **HI 70004** tampone pH 4.01, bustina da 20 ml
- **HI 70007** tampone pH 7.01, bustina da 20 ml
- **HI 700663** soluzione di pulizia da residui del suolo (sostanze inorganiche)
- **HI 700664** soluzione di pulizia da residui del suolo (sostanze organiche)
- beacker in plastica da 100 ml
- 3 batterie alcaline da 1.5V, tipo AA
- manuale di istruzioni
- valigetta rigida

Nota: Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

pH DEL TERRENO

Il pH è la misura della concentrazione di ioni idrogeno [H^+] in soluzione. Un terreno può essere acido, neutro o alcalino, a seconda del suo valore di pH.
La figura 1 mostra il rapporto tra i valori di pH ed il tipo di terreno. La maggior parte delle piante preferisce un terreno con pH compreso tra 5.5 e 7.5; alcune specie prediligono terreni più acidi o alcalini. Tuttavia, ogni singola pianta richiede un suo particolare intervallo di pH per svilupparsi al meglio.

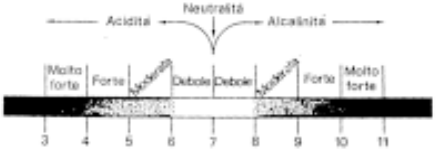


Fig. 1. Tipi di suolo in relazione al valore pH

Il pH del terreno è fondamentale per la disponibilità di sostanze nutritive e per la presenza di microorganismi.
Per esempio i funghi preferiscono un ambiente acido, mentre la maggior parte dei batteri, in particolare quelli che sintetizzano gli elementi nutritivi per le piante, prediligono suoli moderatamente acidi o leggermente alcalini. Infatti, in suoli fortemente acidi il fissaggio dell'azoto e la mineralizzazione dei residui vegetali sono molto ridotti.
Le piante assorbono sostanze nutritive disciolte nell'acqua e la solubilità di tali sostanze dipende largamente dal valore di pH. Quindi, la disponibilità delle sostanze è diversa a diversi valori di pH (vedi figura 2).
Poiché ogni pianta richiede elementi nutritivi in diverse quantità, richiede anche un diverso intervallo di pH del terreno per ottimizzare la sua crescita.
Per esempio, rame, ferro e manganese non sono solubili in ambiente alcalino. Ciò significa che le piante che necessitano maggiormente di questi elementi hanno bisogno di un terreno acido. Diversamente, azoto, fosforo, potassio e zolfo sono facilmente disponibili a valori di pH vicini alla neutralità.
Inoltre, valori anomali di pH aumentano la concentrazione di elementi tossici per le piante. Per esempio, in condizioni acide, può verificarsi un eccesso di ioni alluminio tale da non essere tollerato dalla pianta. Effetti negativi sulle caratteristiche chimiche e fisiche del terreno si possono manifestare anche quando i valori di pH sono troppo lontani dalla neutralità (scissione degli aggregati, minore permeabilità e maggiore compattezza del suolo).

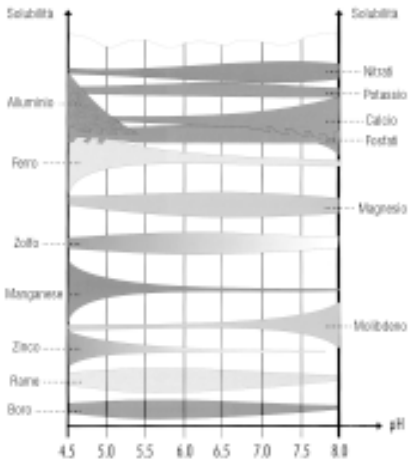


Fig. 2. Solubilità degli elementi in base ai diversi valori

Gestione del suolo in relazione al valore di pH

La conoscenza del valore di pH del suolo permette di scegliere il tipo di colture più adatte per quel terreno (per es. in un terreno acido si posssono coltivare riso, patate e fragole).
Inoltre è possibile scegliere i fertilizzanti più appropriati per migliorare le condizioni del suolo e massimizzare la produzione vegetale (per esempio urea, calcio nitrato, ammonio nitrato e superfosfato per aumentare il pH; oppure ammonio solfato per ridurre l'alcalinità).
Si consiglia un attento calcolo dei costi prima di iniziare le operazioni per modificare il pH del terreno. Infatti le sostanze correttive del pH hanno effetti generalmente lenti e transitori. Per esempio, aggiungendo calce ad un suolo argilloso, gli effetti possono durare anche fino a 10 anni, mentre in un terreno sabbioso persisteranno solamente per 2-3 anni.
In un suolo acido (pH inferiore a 7), si possono utilizzare sostanze come calce, dolomite, calcare e marna, a seconda della natura del terreno (**Tab.1**).

Sost. miglioranti	**Suolo**		
	argilloso	**limoso**	**sabbioso**
CaO	30-50	20-30	10-20
$Ca(OH)_2$	39-66	26-39	13-26
$CaMg(CO_3)_2$	49-82	33-49	16-33
$CaCO_3$	54-90	36-54	18-36

Tab.1: Quantità (q/ha) di sostanza pura necessaria per aumentare il pH di 1 unità

Elevati livelli di pH possono dipendere da diverse cause, e quindi variano anche le modalità di intervento.

- **Terreni ricchi di calcare**:
  Aggiungere materiale di origine organica (infatti l'uso di sostanze inorganiche come zolfo e acido solforico potrebbe non essere conveniente dal punto di vista economico, a causa dei grossi quantitativi necessari).
- **Terreni alcalini-salini**:
  L'alcalinità è dovuta alla presenza di sali (in particolare elevate concentrazioni di sodio possono essere molto dannose). L'irrigazione aiuta a di lavare i sali (soprattutto l'irrigazione a goccia), con effetti positivi.
  Se l'alcalinità è dovuta alla presenza di sodio, aggiungere sostanze come gesso (solfato di calcio), zolfo o composti dello zolfo (**Tab.2**). Anche in questo caso è consigliabile un'analisi dei costi.

Sostanze miglioranti	**Quantità (kg)**
Cloruro di calcio: $CaCl_2 \cdot 2H_2O$	85
Acido solforico: H_2SO_4	57
Zolfo: S	19
Solfato di ferro: $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 7H_2O$	162
Solfato d'alluminio: $Al_2(SO_4)_3$	129

Tab.2: Quantità che hanno lo stesso effetto di 100 kg di gesso.

Procedura per la misura diretta del terreno

1) Scavare, eliminando i 5 cm superficiali di terreno.
2) Perforare il suolo (con il perforatore **HI 721319**) ad una profondità di almeno 20 cm.
3) Se il terreno è secco, inumidirlo con una piccola quantità di acqua distillata.
4) Lavare l'elettrodo con acqua (non distillata).
5) Inserire l'elettrodo nel terreno spingendo leggermente in modo da ottenere un corretto contatto per la misura.
6) Leggere la misura visualizzata sul display.
7) Togliere l'elettrodo dal terreno e lavarlo con acqua (non distillata); rimuovere delicatamente con le dita eventuali residui di terreno dall'elettrodo (evitare di usare uno straccio o un panno).
8) Ripetere la stessa procedura in diversi punti del campo.
9) Valutare la media dei risultati.

Per una maggiore precisione, si consiglia di misurare il pH di una soluzione di terreno, utilizzando un campione di terreno e diluendolo con la soluzione di preparazione **HI 7051**; questo metodo è particolarmente indicato nel caso di terreni sassosi nei

quali c'è il rischio di danneggiare l'elettrodo.

Procedura per misure di soluzione di terreno (1:2,5)

A)Preparazione del campione

1) Per terreni omogenei, prelevare 1 campione per ogni 1000 m^2.
   Anche per aree di dimensioni ridotte, si consiglia di prelevare almeno 2 campioni (maggiore è il numero di campioni, più il valore medio dell'analisi sarà rappresentativo).
   Nota: scartare campioni di suolo che presentano evidenti anomalie. Analizzarli separatamente.
2) Quantità di campione: prendere la stessa quantità di terreno per ogni campione. Per esempio, utilizzare sacchetti delle stesse dimensioni (1 sacchetto per ogni campione).
3) Profondità del prelievo:
   - In generale: scavare e scartare i primi 5 cm superficiali.
   - Per colture erbacee: profondità da 20 a 40 cm.
   - Per piante arboree: profondità da 20 a 60 cm.
5) Spargere il terreno su un foglio di giornale e lasciarlo seccare all'ombra, oppure metterlo in un forno a 40°C.
6) Mescolare i campioni in modo da ottenere una miscela omogenea, eliminando sassi e residui vegetali.
7) Da questa miscela prendere il campione da analizzare.

B) Preparazione della soluzione di terreno e misura

1) Setacciare il suolo a 2 mm.
2) Pesare 10 g di terreno e diluirlo con 25 ml di soluzione di preparazione **HI 7051** (utilizzare l'apposito beacker).
3) Mescolare per 30 secondi.
4) Aspettare circa 5 minuti.
5) Mescolare di nuovo e misurare il pH della soluzione.

SUBSTRATO ORGANICO

La misura del pH del substrato organico è importante per le colture in serra e nei vivai. Il pH dovrebbe essere controllato all'inizio per verificare che il substrato abbia le caratteristiche desiderate (il pH può cambiare se passa troppo tempo dal momento del confezionamento a quello dell'utilizzo).

A) Misura diretta

Se il substrato è secco, aggiungere un po' di acqua distillata. Inserire l'elettrodo nel campione e misurare.

B) Misura del substrato organico in soluzione (1:2)

Lasciar seccare il substrato ed eliminare sassi e residui vegetali grossolani.

Preparare una soluzione con 1 parte di campione da analizzare e 2 parti di soluzione **HI 7051** (per es. riempire il beacker con il substrato fino a 50 ml, pressarlo delicatamente, svuotarlo in un altro contenitore ed aggiungere 100 ml di **HI 7051**).

Mescolare per 30 secondi e quindi attendere 5 minuti. Mescolare di nuovo e misurare il pH della soluzione.

ACQUA DI IRRIGAZIONE

La qualità dell'acqua di irrigazione è un fattore molto importante. Se il valore di pH è molto lontano da 7, è probabile che siano presenti anomalie.

Valori di pH di riferimento per la qualità dell'acqua:

- tra 6 e 8.5: buona, l'acqua può essere usata senza problemi.
- tra 5 e 6 o tra 8.5 e 9: sufficiente, colture sensibili possono essere danneggiate.
- tra 4 e 5 o tra 9 e 10: scarsa, utilizzare quest'acqua con attenzione, evitando di bagnare la vegetazione.
- pH<4 o pH>10: molto scarsa, sono presenti anomalie da identificare con analisi chimica.

SOLUZIONI FERTILIZZANTI

Per una crescita ottimale delle piante in serra, è necessaria una fertilizzazione programmata. Il valore di pH delle soluzioni nutritive (acqua + fertilizzanti) deve corrispondere alla richiesta delle piante. Se si usa un sistema di fertirrigazione con controllo automatico del pH, assicurarsi che funzioni correttamente.

Controllare sia il pH della soluzione di irrrigazione che quello delle soluzioni di riciclo.

ALBERI DA FRUTTO

	Scala di pH di riferimento		Scala di pH di riferimento
Melo	5-6.5	Arancio	5-7
Albicocco	6-7	Pesco	6-7.5
Ciliegio	6-7.5	Pero	6-7.5
Pompelmo	6-7.5	Susino	6-7.5
Vite	6-7	Melograno	5.5-6.5
Limone	6-7	Noce	6-8
Nettarine	6-7.5		

ORTAGGI E COLTURE ERBACEE

	Scala di pH di riferimento		Scala di pH di riferimento
Carciofo	6.5-7.5	Peperone	6-7
Asparago	6-8	Patata precoce	4.5-6
Orzo	6-7	Patata tardiva	4.5-6
Fagiolo	6-7.5	Patata dolce	5.5-6
Cavolo di Bruxelles	6-7.5	Zucca	5.5-7.5
Carota precoce	5.5-7	Riso	5-6.5
Carota tardiva	5.5-7	Soja	5.5-6.5
Cetriolo	5.5-7.5	Spinacio	6-7.5
Melanzana	5.5-7	Fragola	5-7.5
Lattuga	6-7	Fagiolino	6-7.5
Mais	6-7.5	Barbabietola da zucchero	6-7
Melone	5.5-6.5	Girasole	6-7.5
Avena	6-7	Pomodoro	5.5-6.5
Cipolla	6-7	Anguria	5.5-6.5
Pisello	6-7.5	Frumento	6-7

PRATO

	Scala di pH di riferimento
Prato	6-7.5

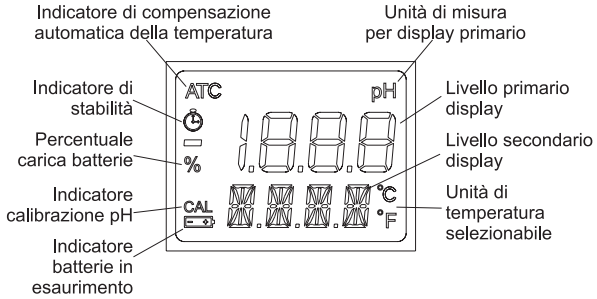
PIANTE DA GIARDINO E FIORI

	Scala di pH di riferimento		Scala di pH di riferimento
Acacia	6-8	Ligustro	5-7.5
Acanto	6-7	Magnolia	5-6
Amaranto	6-6.5	Narcisio	6-8,5
Bougainvillea	5.5-7.5	Oleandro	6-7.5
Dalia	6-7.5	Paulonia	6-8
Erica	4.5-6	Portulaca	5.5-7.5
Euphorbia	6-7	Primula	6-7.5
Fucsia	5.5-7.5	Rododendro	4.5-6
Genziana	5-7.5	Rosa	5.5-7
Gladiolo	6-7	Sedum	6-7.5
Elleboro	6-7.5	Girasole	5-7
Giacinto	6.5-7.5	Tulipano	6-7
Iris	5-6.5	Viola	5.5-6.5
Ginepro	5-6.5		

PIANTE DA INTERNO

	Scala di pH di riferimento		Scala di pH di riferimento
Abutilon	5.5-6.5	Gardenia	5-6
Violetta africana	6-7	Geranio	6-8
Anthurium	5-6	Ibisco	6-8
Araucaria	5-6	Gelsomino	5.5-7
Azalea	4.5-6	Kalanchoe	6-7.5
Begonia	5.5-7.5	Mimosa	5-7
Camelia	4.5-5.5	Orchidea	4.5-5.5
Croton	5-6	Palma	6-7.5
Ciclamino	6-7	Peperomia	5-6
Dieffenbachia	5-6	Filodendro	5-6
Dracaena	5-6	Yucca	6-7.5
Fresia	6-7.5		

SPECIFICHE TECNICHE pHMETRO



Scala (*)	da -2.00 a 16.00 pH da -5.0 a 105.0°C / da 23.0 a 221.0°F
Risoluzione	0.01 pH 0.1°C / 0.1°F
Precisione (a 20°C)	±0.02 pH ±0.5°C fino a 60°C; ±1°C oltre ±1°F da 23 a 140°F; ±2°F oltre
Deviazione EMC tipica	±0.02 pH ±0.2°C o ±0.4°F
Compensazione di temperatura	Automatica
Calibrazione pH	Automatica, su 1 o 2 punti con 2 set di tamponi memorizzati (pH 4.01/7.01/10.01 o 4.01/6.86/9.18)
Sonda (inclusa)	**HI 1292D** sonda pH/temperatura
Batterie	3 batterie alcaline da 1.5V, tipo AA
Durata batterie	circa 1500 ore
Autospegnimento	dopo 8 minuti di inutilizzo
Condizioni d'uso	da 0 a 50°C; U.R. 100%
Dimensioni	150 x 80 x 38 mm
Peso	210 g

(*) la scala di temperatura è limitata a 80°C (176°F) se si usa la sonda **HI1292D**.

Per pulire lo strumento, usare solo acqua.

GUIDA OPERATIVA DEL pH-METRO

Connessione della sonda

Con lo strumento spento, collegare la sonda **HI 1292D** al connettore DIN facendo attenzione ad allineare correttamente i pins. Avvitare per assicurare una buona connessione. Rimuovere il tappo protettivo dalla sonda prima della misura.

Accensione dello strumento e controllo dello stato di carica delle batterie

Premere il pulsante ON/OFF/MODE fino a che il display si illumina. All'accensione, tutti i segmenti del display si illuminano per 1 secondo, poi viene visualizzata la percentuale di carica residua delle batterie (per es. % 100 BATT). A questo punto lo strumento entra in modalità normale di misura.

Nota: Se è necessario un controllo del display, all'accensione, tenere premuto il tasto ON/OFF/MODE: tutti i segmenti rimarranno accesi fino a che il tasto viene premuto.

Funzione di "Hold" della lettura

Da modalità normale di misura, premere il tasto SET/HOLD, il messaggio "HOLD" appare nella parte inferiore del display e la lettura viene bloccata sul display (per es. pH 5.73 HOLD). Premere uno qualsiasi dei pulsanti per tornare alla modalità normale.

Spegnimento dello strumento

Da modalità normale di misura, premere il tasto ON/OFF/MODE. Sul display appare il messaggio "OFF" e lo strumento si spegne.

Nota: Lo strumento è dotato di un segnale acustico, che può essere disabilitato mediante l'interruttore posizionato nel vano batteria.

Nota: Quando lo strumento rileva la mancanza di un input di temperatura, la Compensazione Automatica di Temperatura è disattivata, e lo strumento utilizza un valore di default di 25°C per la misura di temperatura e per la compensazione. In queste condizioni nella parte inferiore del display lampeggia "25.0°C". Quando viene connessa una sonda, lo strumento torna automaticamente in modalità ATC, l'indicatore "ATC" si illumina e la misura di temperatura viene visualizzata nella parte inferiore del display.

MISURA E CALIBRAZIONE pH

- Assicurarsi che lo strumento sia calibrato (l'indicatore "CAL" è visibile sul display).
- Se la sonda è secca, immergerla nella soluzione di conservazione **HI 70300** per circa un'ora per riattivarla.
- Immergere la sonda nel campione da analizzare.
- Agitare leggermente fino a che l'indicatore di stabilità in alto a sinistra del display non scompare.
- Il display mostra il valore di pH (automaticamente compensato per le variazioni di temperatura) sul livello superiore, mentre quello inferiore mostra la temperatura del campione.
- Se vengono misurati successivamente campioni diversi, pulire la sonda per evitare contaminazioni. Dopo la pulizia, avvinare la sonda con parte del campione da analizzare.

Calibrazione pH

Per una maggiore precisione sono consigliate **frequenti** operazioni di **pulizia dell'elettrodo** (vedi anche pag. 15) e **calibrazione dello strumento**.

Inoltre lo strumento deve essere ricalibrato:

a) ogni volta che l'elettrodo pH viene sostituito.
b) dopo misure in sostanze chimiche aggressive.
c) se è richiesta un'elevata precisione.
d) almeno una volta al mese.

- Tener premuto il tasto ON/OFF/MODE fino a che la scritta "OFF" viene sostituita da "CAL".
- Lo strumento entra in modalità calibrazione, visualizzando "pH 7.01 USE" (o "pH 6.86 USE" se è selezionato il set NIST). Dopo 1 secondo lo strumento attiva il riconoscimento automatico del tampone. Se il tampone è valido, il suo valore viene visualizzato sul display e appare "REC" nel livello inferiore. Se invece il tampone non è valido, lo strumento attiva per 12 secondi la scritta "USE", rimpiazzata poi da "WRNG", che indica che si sta utilizzando un tampone non valido.
- Per la *calibrazione su 1 punto* con tampone a pH 4.01, 9.18 o 10.01, non appena la misura si stabilizza, lo strumento si calibra automaticamente e ne dà conferma visualizzando il messaggio "OK1" accompagnato da un segnale acustico. Dopo circa un secondo, lo strumento ritorna in modalità normale.
  Se si desidera una calibrazione con tampone a pH 7.01 (o pH 6.86), dopo che il punto è stato accettato, premere il tasto ON/OFF/MODE per ritornare alla modalità normale di misura. Lo strumento mostra il messaggio "7.01 (o 6.86) OK 1", accompa-

gnato da un segnale acustico, e dopo circa 1 secondo, torna automaticamente in modalità normale.

Nota: Per una maggiore precisione, è sempre consigliabile eseguire la procedura di calibrazione su due punti.

- Per la *calibrazione su 2 punti*, immergere la sonda nel tampone a pH 7.01 (o pH 6.86). Dopo che il primo punto è stato accettato, appare il messaggio “pH 4.01 USE”, e rimane visualizzato per 12 secondi, fino a che non è riconosciuto un tampone valido. Se il tampone non è valido, viene visualizzato il messaggio "WRNG". In caso contrario (pH 4.01, pH 10.01 o pH 9.18), lo strumento completa la procedura di calibrazione. Quando il tampone è accettato, il display visualizza il messaggio “OK 2” e lo strumento ritorna automaticamente in modalità normale di misura

Nota: Quando la calibrazione è completa, l'indicatore "CAL" si accende sul display.

Interruzione e rispristino dei valori predefiniti

- Dopo essere entrati in modalità calibrazione e prima che il primo punto venga accettato, si può interrompere la procedura e tornare ai precedenti dati di calibrazione premendo il tasto ON/OFF/MODE. Il messaggio "ESC" viene visualizzato per 1 secondo e lo strumento torna in modalità normale.
- Per cancellare i dati di calibrazione e ripristinare i valori predefiniti, premere il tasto SET/HOLD dopo essere entrati in modalità calibrazione e prima che il primo punto venga accettato. Il messaggio "CLR" viene visualizzato per 1 secondo, lo strumento ripristina i valori predefiniti e l'indicatore "CAL" si spegne.

PROGRAMMAZIONE

La modalità di programmazione (SETUP) permette la selezione dell'unità di misura della temperatura e del set di tamponi pH.
Per entrare in modalità SETUP, tener premuto il tasto ON/OFF/MODE fino a che il messaggio "CAL" non viene sostituito da "TEMP + unità di temperatura" (per es. TEMP °C).

A questo punto:

- *per la selezione °C/°F*, utilizzare il tasto SET/HOLD. Dopo aver selezionato l'unità di temperatura, premere il tasto ON/OFF/MODE per accedere alla modalità di selezione del set di tamponi; premere il tasto ON/OFF/MODE una seconda volta per ritornare alla modalità normale di misura.

- *per cambiare il set di tamponi di calibrazione*, dopo aver impostato l'unità di misura di temperatura, lo strumento mostrerà il set corrente di tamponi: “pH 7.01 BUFF” (per 4.01/7.01/10.01) o “pH 6.86 BUFF” (per 4.01/6.86/9.18). Cambiare il set con il tasto SET/HOLD e premere ON/OFF/MODE per tornare alla modalità normale.

PULIZIA DELL’ELETTRODO

Si raccomanda di pulire frequentemente l’elettrodo per assicurarsi una corretta calibrazione e letture attendibili.
Hanna Instruments ha sviluppato una serie completa di soluzioni di pulizia dedicate a specifiche applicazioni ed al tipo di sporcizia che deve essere rimossa dall’elettrodo.

Nelle misure del suolo si può scegliere tra due diverse soluzioni, a seconda del tipo di terreno analizzato:

- **HI 700663** è indicata per depositi inorganici, come minerali, calcare, argille adsorbite
- **HI 700664** è specifica per suoli ricchi di sostanze organiche, come acidi umici

Se la procedura di pulizia viene eseguita di frequente, è sufficiente immergere l’elettrodo nella soluzione specifica per alcuni minuti.

Se l’elettrodo non è stato pulito per un certo periodo, per rimuovere completamente residui ed incrostazioni, procedere come segue:

- pulire il corpo dell’elettrodo (non il bulbo sensibile) usando carta o un panno morbido
- strofinare il riferimento con carta abrasiva
- immergere l’elettrodo nella soluzione di pulizia per almeno 15 minuti.

SOSTITUZIONE BATTERIE

All’accensione lo strumento visualizza la percentuale di carica residua delle batterie.
Quando è inferiore al 5%, il simbolo ▭ in basso a sinistra del display lampeggia, indicando che le batterie stanno per esaurirsi.
Se la tensione delle batterie è insufficiente, il sistema di prevenzione BEPS (Battery Error Preventing System) spegne automaticamente lo strumento per evitare errori nella lettura.
Rimuovere il corpo posteriore dello strumento svitando le quattro viti, e sostituire tutte le batterie, facendo attenzione alla loro polarità.
Richiudere assicurandosi di aver avvitato bene le viti.

IN CONTATTO CON HANNA INSTRUMENTS

Per qualsiasi informazione potete contattarci ai seguenti indirizzi:

Hanna Instruments

Padova viale delle Industrie, 12/A
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070211 • Fax 049/9070504
e-mail: padova@hanna.it

Milano via privata Alzaia Trieste, 3
20090 Cesano Boscone (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'airone 27
63039 San Benedetto del tronto (AP)
Tel. 0735/753232• Fax 0735/657584
e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Cagliari via Parigi, 2
09032 Assemini (CA)
Tel. 070/947362 • Fax 070/9459038
e-mail: cagliari@hanna.it

Palermo via B.Mattarella, 58
90011 Bagheria (PA)
Tel. 091/906645 • Fax 091/909249
e-mail: palermo@hanna.it

MAN99121IR3 02/06